

明細書

電子部品の保持構造

技術分野

本発明は、電子部品の保持構造及び電子部品の保持方法に関するものである。

背景技術

従来の電子部品の保持構造として、例えば、特許文献1（特開2003-172634号公報）に記載されたものが知られている。すなわち、同公報に記載の保持構造はターミナル（23）を基準にインサート成形され、ターミナル（23）と電氣的に接続される電子部品（22、25）の位置決め形状部（24a、24b）を有する第1樹脂モールド（24、電子部品、ターミナルが固定されたモールド）と、第1樹脂モールド（24）及び第1樹脂モールド（24）に位置決めされてターミナル（23）に電氣的に接続された電子部品（22、25）を包囲してターミナル（23）及び第1樹脂モールド（24）を基準にインサート成形された第2樹脂モールド（21、コネクタハウジング）とを備えた電子部品の保持構造である。

（特許文献1）特開2003-172634号公報

発明の開示

ところが、上記の従来技術によると、第2樹脂モールド（21）を構成するインサート樹脂材料を第1樹脂モールド（24）に対してインサート成形する際、位置決め形状部（24b）と電子部品（25）との間におけるクリアランス量が大きい。このため、クリアランス部分にインサート樹脂材料が進入したとき、樹脂材料にボイド（気泡）が混入し易い。また、インサート樹脂材料のインサート圧力によって位置決め形状部に変形やクラックが発生して、ターミナルとの電氣的な導通が確保されないといった問題や第1樹脂モールドが第2樹脂モールドを完全に覆わず露出（モールドしない）してしまう可能性があった。

本発明は、位置決め形状部による電子部品の位置決め精度を向上はもとより、

第2樹脂モールドのインサート成形時において電子部品的位置決め形状部の変形やクラック（破壊）発生を未然に防止し、従来抱えていた問題点を解消する新規な構成を有する電子部品の保持構造を提供することを技術的課題としたものである。

上記問題点を解決するために講じた第1の技術手段は、電子部品的位置決め形状部を有する第1樹脂モールドと、第1樹脂モールド及び第1樹脂モールドに位置決めされた電子部品を包囲してインサート成形された第2樹脂モールドとを備えた電子部品の保持構造において、第1樹脂モールドの位置決め形状部には、第2樹脂モールドのインサート樹脂材料を通過する貫通孔を形成した電子部品の保持構造としたことである。

本発明によれば、電子部品的位置決め形状部を包囲する材料によるインサート成形時に電子部品位置決め形状部の変形とクラックとを未然に防止することができ、樹脂材料をスムーズに位置決め形状部に導くことができ、さらに電子部品位置決め精度を向上することができるという特有の効果を奏することができる。

図面の簡単な説明

図1は本発明の一実施態様である回転角度検出装置を示す平面図である。

図2は図1の回転角度検出装置のB-B線に沿う断面図である。

図3は本発明の一実施態様である回転角度検出装置が有するモールドを示す平面図である。

図4は図3の回転角度検出装置のB2-B2線に沿う断面図である。

図5は本発明の他の実施態様である回転角度検出装置が有するモールドを示す平面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を具体化した一実施形態を図1から図4に従って説明する。図1～図4は本発明を具体化した一実施形態である。

図1及び図2は本実施形態が適用される回転角度検出装置を示すもので、図1は平面図を示し、図2は図1のB-B線に沿う断面図を示す。図1～図4に示さ

れるように、この回転角度検出装置の本体側の筐体をなすハウジング 11 には、回転自在な被検出物（図示略）に固定された回転軸 12 が軸受 13 を介して軸支されている。そして、この回転軸 12 の先端部（図 2 において上端部）には、鉄等の磁性材料からなる略有底円筒状のヨーク 14 がカシメ等により回転軸と同軸状に固着されている。このヨーク 14 の内周側には略円筒状の樹脂体 15 が回転軸 12 と同軸状に固定されている。樹脂体 15 には複数の永久磁石 16 が埋設固定されている。これら回転軸 12、ヨーク 14、樹脂体 15 及び永久磁石 16 はロータを構成しており、被検出物の角度変化に応じて一体で回転することにより発生磁束の方向を変動させることができるようになっている。

上記ハウジング 11 上には、その上端側において第 2 樹脂モールドとしてのコネクタハウジング 21 が装着固定されている。ハウジング 11 とコネクタハウジング 21 との固定には、接着剤や超音波振動溶着を用いることができるが、レーザーによる溶着による溶着方法を適用することも可能である。

第 2 樹脂モールドを構成するコネクタハウジング 21 は、内部に埋設・保持された電子部品である磁気検出素子としてのホール IC 22 と、ホール IC 22 に電気的に接続されたターミナル 23 等が載置された後述する第 1 樹脂モールドを構成する第 1 樹脂モールド 24 とを、一体にインサート成形したものである。

なお、コネクタハウジング 21 がハウジング 11 に装着固定された状態において、電子部品としてのホール IC 22 は後述の態様で回転軸 12（ロータ）と同軸状に配置されるようになっている。永久磁石 16 はホール IC 22 の周囲を自在に回転できるものであり、被検出物の角度変化に応じて回転軸 12（永久磁石 16）が回転すると、ホール IC 22 の近傍で発生する磁束の方向が変動する。ホール IC 22 は、この磁束に応じた電圧を出力することで被検出物の回転角度の検出を行うように機能する。

次に、上記コネクタハウジング 21 によるホール IC 22 の保持構造の細部について、図 3 及び図 4 を参照しつつ説明する。なお、図 3 及び図 4 は上記ターミナル 23 を基準にインサート成形された第 1 樹脂モールド 24 を示すものである。図 3 は平面図を示し、図 4 は図 3 の B2-B2 線に沿った断面図を示す。図 3 及び図 4 に示されるように、この第 1 樹脂モールド 24 は上記ターミナル 23 の先

端部 23 a 等を現出させて成形され、その所定位置には位置決め形状部として機能するカップ形状部 24 a が形成されている。

このカップ形状部 24 a は、ターミナル 23 を基準に配置されているのは言うまでもない。カップ形状部 24 a は上記ホール IC 22 を収容可能な空間を有している。ホール IC 22 はこのカップ形状部 24 a の空間に嵌挿されて、第 1 樹脂モールド 24 に対して位置決めされるようになっている。これにより、ホール IC 22 は第 1 樹脂モールド 24 を介してターミナル 23 を基準に位置決めされる。

また、上記ホール IC 22 が第 1 樹脂モールド 24 に対して位置決めされた状態において、その屈曲された各端子はターミナル 23 と電氣的に接続される。ホール IC 22 の各端子及びターミナル 23 は、例えばプロジェクション溶接等で接合される。

図 3、図 4 に示すように、この第 1 樹脂モールド 24 には、電子部品 25 を装着するためのカップ形状部 24 b も併せて形成されている。そして、位置決め形状部として機能するカップ形状部 24 b に上記電子部品 25 が装着された状態において、その屈曲された端子はターミナル 23 と電氣的に接続されている。電子部品 25 の端子及びターミナル 23 も、例えばプロジェクション溶接等で接合される。図 3、図 4 に示された通り、カップ形状部 24 a にはホール IC 22 が、カップ形状部 24 b には電子部品 25 が収容される。

一方、他のカップ形状部 24 b の内壁面と電子部品 25 との間には、比較的大きな間隙（クリアランス）が設定されている。このクリアランスには、コネクタハウジング 21 をインサート成形するときにおいて樹脂が進入することになる。図 3 に示す実施態様では、カップ形状部 24 b の内壁面の一部を成す底面 24 x 上には各々 2 つの貫通孔 26 が形成されている。つまり、1 個のカップ形状部 24 b あたり、2 つの貫通孔 26 が形成されている。そして、コネクタハウジング 21 を構成するインサート樹脂材料をインサート成形するとき、当該インサート樹脂材料は、カップ形状部 24 b の内壁面と電子部品 25 との間を通過して、さらに貫通孔 26 を通過して、第 1 樹脂モールド 24 の全体を一体的にモールドイングする。なお、貫通孔 26 はインサート樹脂材料を位置決め形状部 24 b 内に

誘導する案内する機能を有する。

以上の実施態様で第1樹脂モールド24にホールIC22及び電子部品25が組み付けられた状態において、更に、上記ターミナル23を基準に上記第1樹脂モールド24及びホールIC22を一体的に包囲するように、前記コネクタハウジング21を構成するインサート樹脂材料がインサート成形され、これにより本実施例の保持構造を完成させる。このコネクタハウジング21は上記ターミナル23の先端部23aを現出させるとともにこれを囲むコネクタ装着部21aを有して成形されることになる。

第1樹脂モールド24のうち位置決め形状部であるカップ形状部24bに設けられた貫通孔26は、次の機能を有する。即ち、コネクタハウジング21を構成するインサート樹脂材料をインサート成形するとき、カップ形状部24bに進出した第2樹脂モールドを構成するインサート樹脂材料を、第1樹脂モールド24の裏面側へ通過させ、これにより当該インサート樹脂材料の廻りを促進するように機能する。即ち、第1樹脂モールド24を当該インサート樹脂材料で包み込むインサート成形時において、当該インサート樹脂材料の廻り（流動性）を促進し、これによりカップ形状部24b内における樹脂のボイドやガス溜りの発生を抑えることができ、ひいてはインサート成形時の第1樹脂モールド24の変形や破損を防ぐように作用する。

本実施態様では、貫通孔26をカップ形状部24bの底面24xに設けることとしたが、貫通孔26はカップ形状部24bを形成する壁面に形成されていれば良い。例えば、図5に示す他の実施形態に示すように、底面24xのみならず、カップ形状部24bの任意の場所、例えば側面24s等に設けることができる。

さらに、一つのカップ形状部24bあたり貫通孔26を2つ設ける実施態様としたが、貫通孔26は1つ以上設けることとすれば、その数は限定されるものではない。また、貫通孔26はカップ形状部24bに設けることとしたが、ホールIC22を収容するカップ形状部24aにおいても、両者のクリアランス量に依存して貫通孔26を設けるように設定しても良い。

ホールIC22は、ターミナル23を基準にコネクタハウジング21及び第1樹脂モールド24を介して位置決め・保持されている。このホールIC22は、

同コネクタハウジング 2 1 がハウジング 1 1 に装着された状態において、回転軸 1 2（ロータ）と同軸状に配置され回転角度検出装置として機能する。

前記実施形態においては、磁気検出素子としてホール IC 2 2 を採用したが、例えば磁気抵抗素子を採用してもよい。また、電子部品としてホール IC 2 2 の保持構造に本発明を具体化した、その他の電子部品の保持構造に具体化してもよい。実施形態は、回転角度検出装置に本発明の一実施形態を適用したが、その他の装置に適用してもよい。

産業上の利用可能性

以上のように本発明に係る電子部品の保持構造は 電子部品の保持に利用することができる。

請求の範囲

1. 電子部品の位置決め形状部を有する第1樹脂モールドと、

該第1樹脂モールド及び該第1樹脂モールドに位置決めされた電子部品を包囲してインサート成形された第2樹脂モールドとを備えた電子部品の保持構造において、

前記第1樹脂モールドの前記位置決め形状部には、前記第2樹脂モールドを構成するインサート樹脂材料を通過させる貫通孔が形成されていることを特徴とする電子部品の保持構造。

2. 前記位置決め形状部は、前記電子部品が嵌挿されるカップ形状を成す電子部品の保持構造であることを特徴とする請求項1に記載の電子部品の保持構造。

3. 前記位置決め形状部の底面に貫通孔が設けられていることを特徴とする請求項2に記載の電子部品の保持構造。

4. 前記位置決め形状部の底面に設けられる貫通孔は2つであることを特徴とする請求項3に記載の電子部品の保持構造。

5. 前記位置決め形状部の側面に貫通孔が設けられていることを特徴とする請求項2に記載の電子部品の保持構造。

6. 前記位置決め形状部の側面に設けられる貫通孔は2つであることを特徴とする請求項3に記載の電子部品の保持構造。

7. 前記電子部品が嵌挿されるカップ形状を成す位置決め形状部の内壁面と電子部品との間には間隙が設定されることを特徴とする請求項1に記載の電子部品の保持構造。

8. 前記貫通孔は第2樹脂インサート樹脂材料を位置決め形状部内に誘導する案

内することを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品の保持構造。

図1

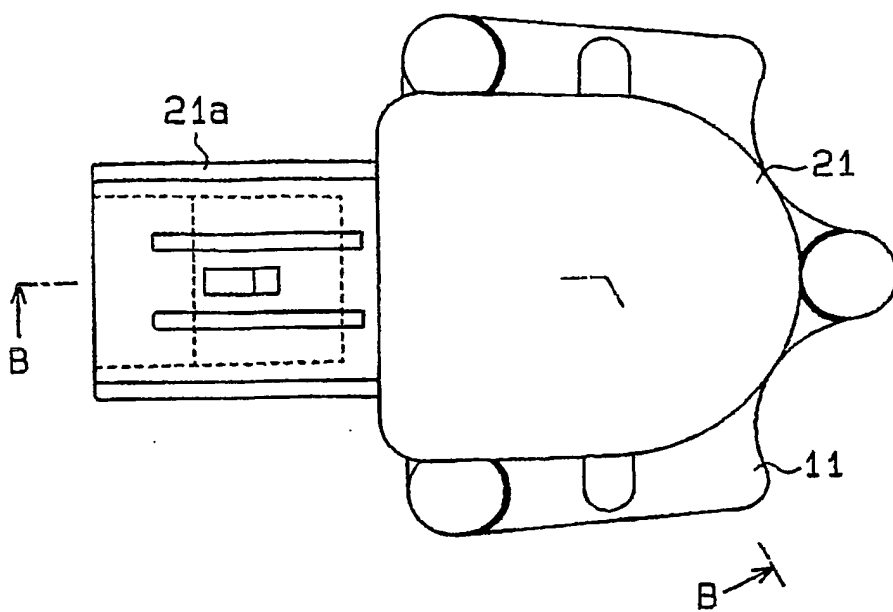


図2

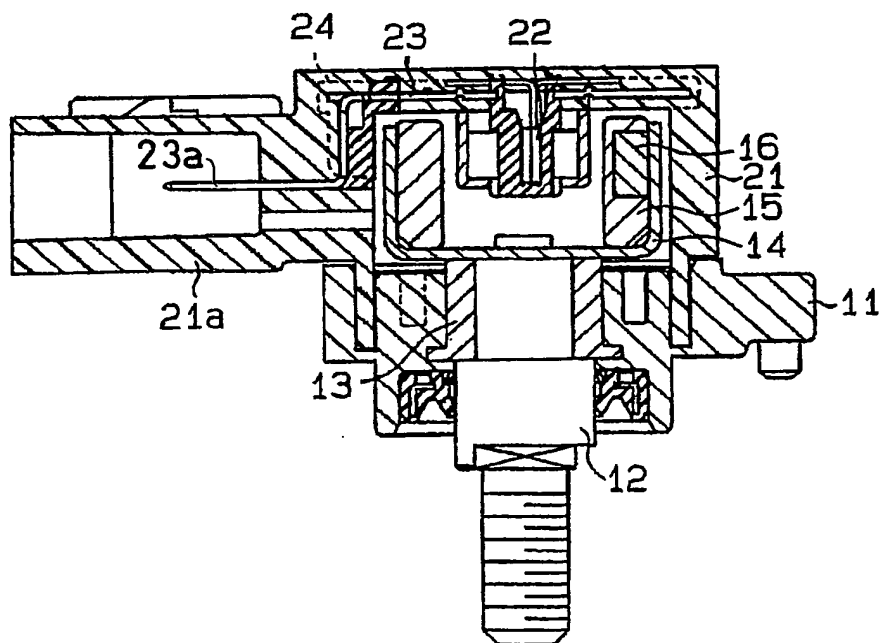


図3

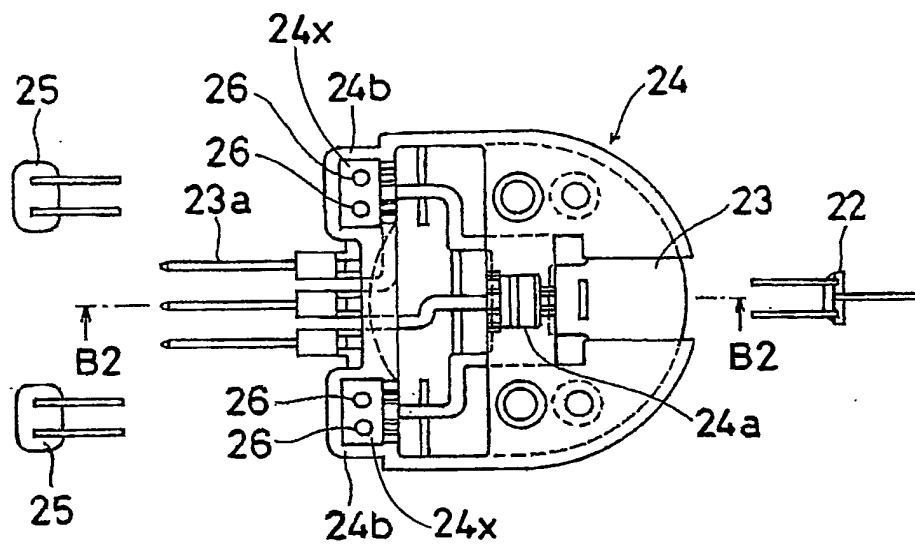


図4

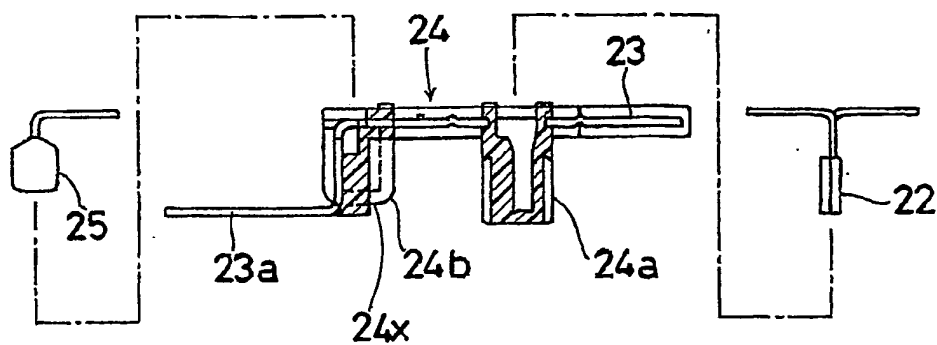
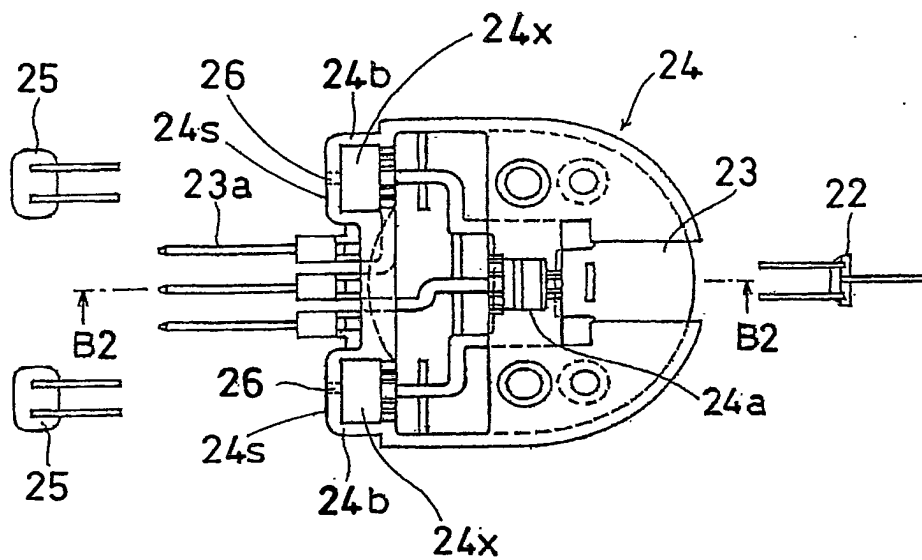


図5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017654

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G01D5/12, B29C45/14, H05K5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01D5/00-5/62, G01B7/00-7/34, G01P1/00-3/80, G01R33/00-33/26, B29C45/14, H05K5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-151691 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 23 May, 2003 (23.05.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 11-142184 A (Denso Corp.), 28 May, 1999 (28.05.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 10-325842 A (Mazda Motor Corp.), 08 December, 1998 (08.12.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 March, 2005 (04.03.05)

Date of mailing of the international search report
22 March, 2005 (22.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01D5/12, B29C45/14, H05K5/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01D5/00~5/62, G01B7/00~7/34, G01P1/00~3/80, G01R33/00~33/26, B29C45/14, H05K5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-151691 A (アイシン精機株式会社) 2003.05.23、全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 11-142184 A (株式会社デンソー) 1999.05.28、全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 10-325842 A (マツダ株式会社) 1998.12.08、全文、全図 (ファミリーなし)	1-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.03.2005

国際調査報告の発送日

22.3.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

井上 昌宏

2F

9504

電話番号 03-3581-1101 内線 3215